مجلّهٔ جغرافیا و توسعهٔ ناحیه‌ای، سال سیزدهم، شمارهٔ ۱، بهار و تابستان ۱۳۹٤، شمارهٔ پیاپی ۲٤

برنامه‌ریزی برای درون‌زاکردن توسعه در فضاهای شهری

(مورد مطالعه: بجنورد)

حسن پارسی‌پور (دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران، نویسندهٔ مسؤول)
h.parsipoor@yahoo.com
ژیلا سجادی (دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران)
j_sajadi@sbu.ac.ir
زهره فنی (دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران)
z-fanni@sbu.ac.ir
مظفر صرافی (دانشیار برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران)
mozaffar_sarrafi@hotmail.com
صص ۹۰-۷۱

چکیده

اهداف: هدف از این تحقیق، تبیین مدل‌های توسعهٔ پیرامونی و درون‌زا و بررسی آن در شرایط موجود کشور و همچنین بررسی وضعیّت گسترش فیزیکی شهر بجنورد طیّ دهه‌های اخیر است.

روش: این تحقیق، از نوع کاربردی است و با روش توصیفی- تحلیلی انجام شده است و مطالعهٔ موردی آن، شهر بجنورد است. برای بررسی مدل رشد این شهر، از روش‌های آنتروپی هلدرن و شانون[1] استفاده شده است. به منظور بررسی و تحلیل فضای شهر، سه دسته شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی و کالبدی انتخاب شده است و برداشت اطّلاعات به صورت پیمایشی از طریق ۲۷۰ پرسش‌نامه از واحدهای مسکونی در سه محلّه از سه بافت قدیمی، میانی و جدید انجام شده است و سپس به صورت تصادفی سنجش شده است.

یافته‌ها/نتایج: بررسی‌ها نشان می‌دهد که گسترش شهر بجنورد تا حال حاضر، در تبعیّت کامل از مدل توسعهٔ پراکنده شهری بوده است، این در حالی است که ظرفیّت‌سنجی فضای شهر حاکی از آن است که فقط اراضی بایر، نظامی و صنعتی به عنوان فضاهای ناکارآمد شهری با ۷٦۲ هکتار مساحت، با مصوبات طرح جامع شهر و حتّی با تداوم شرایط موجود،

1. Holdern and Shanons Entropy

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۲/۹   تاریخ تصویب:۱۳۹۳/۱۰/۹

ظرفیّت پذیرش جمعیّت اضافی شهر تا افق طرح جامع جدید شهر را دارا است و افزایش تراکم‌های جمعیّتی و ساختمانی تا استاندارد طرح جامع، حاکی از ظرفیّت‌های بالای فضای موجود شهر است.

نتیجه‌گیری: مطالعات نشان می‌دهد که شهرهای ایران و از جمله بجنورد به دلیل اینکه به شدت با الگوی رشد پراکنده و افقی مواجه هستند، باید رویکرد توسعهٔ درون‌بافتی را در پیش بگیرند و با توجّه به شرایط اجتماعی و اقتصادی حاکم بر شهرها، برنامه‌ریزی اجتماع‌محور با مقیاس محلّه، بهترین رویکرد برای توسعهٔ درون‌بافتی محسوب می‌شود.

کلیدواژه‌ها: توسعهٔ درون‌زا، ظرفیّت‌سنجی، آنتروپی هلدرن، آنتروپی شانون، بجنورد.

۱. مقدّمه

جمعیّت جهان در سال ۲۰۱۰ به ٦/۹ میلیارد نفر رسید و در حال حاضر نیز بیش از ۹۰ درصد رشد شهری در کشورهای در حال توسعه در حال رخ دادن است (بانک جهانی[1]، ۲۰۱۲، ص. ۲). در منطقهٔ آسیا تا سال ۲۰۲۰، بیش از ۲/۲ میلیارد نفر در نواحی شهری زندگی خواهند کرد و از هر ده مگالوپلیس[2](جهان‌شهرهایی با جمعیّت بیش از ده میلیون نفر)، تعداد شش مورد در آسیا خواهد بود (بانک توسعهٔ آسیا[3]،۲۰۱۰، ص. ۵). پیرو این تحوّلات، در اغلب کشورهای در حال توسعه، شهرها با رشد بی‌قواره و پراکنده رو به رو شده‌اند و این مسأله، ناپایداری محیط شهری را تشدید کرده است.

متعاقب بروز این مشکلات و در چهارچوب پارادایم توسعهٔ پایدار شهری، بحث انسجام‌بخشی به فضا و کالبد شهری مطرح شد و به عنوان واکنشی به روند توسعهٔ پراکنده و کم‌تراکم، یکی از راهکارها به نام «شهر فشرده» در کانون توجّه شهرسازان و برنامه‌ریزان شهری قرار گرفت و در این چهارچوب، نگرش‌های درون‌زاکردن توسعه با استفاده از ظرفیّت‌های موجود، جایگزین توسعه‌های پیرامونی و برون‌زا شد.

1. world bank
2. Megalopolis
3. adb

در کشور ما، از هنگامی که مبنای توسعه و گسترش شهرها ماهیتی برون‌زا یافت و درآمدهای حاصل از نفت در اقتصاد شهری وارد شد، رشد کالبدی شهر بر پایهٔ بورس‌بازی و سوداگری زمین انجام گرفت (سیف‌الدینی، زیاری، پوراحمد و نیکپور، ۱۳۹۱، ص. ۱۵٦). بنابراین از جمله دلایل اصلی رویکرد گسترش شهرها به رشد برون‌زا را می‌توان دلایل اقتصادی همچون ارزان‌بودن زمین در حاشیهٔ شهرها، بورس‌بازی زمین در کنار رشد سریع جمعیّت شهری، تقاضای زیاد زمین و گریز از ازدحام جمعیّت در بافت‌های مرکزی و میانی شهرها دانست.

بنابر آن‌چه گفته شد، باید پتانسیل‌ها و تنگناهای شهر به‌خوبی شناخته شود و ظرفیّت‌سنجی توسعهٔ پایدار شهر در ابعاد اجتماعی، اقتصادی و کالبدی بررسی و سنجش شود. در همین چهارچوب این تحقیق، به دنبال پاسخ به سؤال‌های زیر است.

۱- انطباق گسترش شهر بجنورد طیّ دهه‌ها و سال‌های اخیر با الگوهای رشد پراکنده (توسعهٔ برون‌زا) و رشد منسجم و هماهنگ فضایی (توسعهٔ درون‌زا) به چه شکل بوده است؟

۲-آیا اراضی و فضاهای داخلی شهر بجنورد به‌ویژه فضاها و کاربری‌های ناکارآمد، ظرفیّت درون‌زاکردن توسعه در محدودهٔ فعلی شهر بجنورد را دارند؟

براساس اطّلاعات و شناخت اوّلیه از محدودهٔ مورد مطالعه، می‌توان پاسخ‌هایی را در قالب فرضیه‌های زیر برای این سؤالات داشت.

۱-گسترش شهر بجنورد طیّ دهه‌های اخیر در انطباق با الگوی توسعهٔ پراکنده و برون‌زای شهری بوده است و با ارتقای بجنورد به مرکزیّت استان هم ادامه یافته است.

۲-به نظر می‌رسد مناسب‌ترین الگو برای توسعهٔ پایدار آتی شهر بجنورد، الگوی توسعهٔ درون‌زا است و فضاهای موجود شهری از ظرفیّت مناسبی برای اجرایی‌شدن این الگو برخوردار هستند.

در همین چهارچوب، هدف کلان مورد نظر در این پژوهش، تبیین الگوهای توسعهٔ پیرامونی در فرم شهر پراکنده و توسعهٔ درون‌بافتی در فرم شهر فشرده است و هدف خرد نیز

ظرفیّت‌سنجی فضاهای محدودهٔ موجود شهر بجنورد جهت امکان استفادهٔ مجدد و مناسب از فضاهای بایر و ناکارآمد جهت بهبود کیفیت محیط زیست شهری است.

۲. پیشینهٔ تحقیق

با توجّه به نیاز این پژوهش و به منظور تدوین یک چهارچوب محتوایی برای تحلیل موضوع مورد مطالعه، در ابتدا به پیشینهٔ موضوع پرداخته می‌شود.

مطالعاتی در ارتباط با مفاهیم و مبانی نظری پراکندگی و فشردگی و فرم‌های حاصل از آن‌ها انجام شده است که از آن جمله می‌توان به پژوهش پورمحمدی و قربانی (۱۳۸۲) در ارتباط با ابعاد پارادایم‌های متراکم‌سازی در فضاهای شهری، تحقیق مثنوی (۱۳۸۲) در ارتباط با مفاهیم شهر گسترده و شهر فشرده، پژوهش عباس‌زادگان و رستم‌یزدی (۱۳۸۷) دربارهٔ چگونگی بهره‌گیری از رشد هوشمندانه در ساماندهی رشد پراکندهٔ شهرها و مطالعهٔ قربانی و نوشاد (۱۳۸۷) در اصول و راهکارهای راهبرد رشد هوشمند توسعهٔ شهری اشاره کرد. نتایج مطالعات حاکی از آن است که به طور کلّی، شهر فشرده در چارچوب رشد هوشمند شهر، یکی از راهبردهای جامع برای مقابله با گسترش پراکنده و کم‌تراکم مناطق پیرامونی شهرها است.

در ارتباط با تجارب جهانی، استینیکر[1] (۲۰۰۳) در پژوهشی در ارتباط با سیاست‌ها و مدل‌های توسعهٔ شهری در ایالت الگور آمریکا نشان می‌دهد که بیشتر مردم در انتخابات سال ۱۹۹۸ سیاست‌های توسعهٔ حومه‌ای را تأیید کردند، امّا بعد از آن توجّه جامعه به اثرات منفی توسعهٔ حاشیه‌ای مادرشهرها باعث ایجاد رویکرد توسعهٔ مجدد زمین‌های خالی در قالب توسعهٔ درون‌زا شد (انت[2]، ۲۰۰۳، ص. ٤۹۲). انگل[3]، (۲۰۱۲) نیز در پژوهشی گسترش شهری و تکه تکه - شدن فضاهای شهری در ۱۲۰ شهر از ۹ ناحیهٔ جغرافیایی جهان را بین سال‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰ میلادی بررسی کرده است. این تکه تکه شدن در شهرهای بزرگ کمتر و در شهرهای با درآمد

1. Annetesteinacker
2. Annete
3. Angel

بالاتر، بیشتر بوده است. برخی شهرها مثل شهرهای کشور چین نیز با گسستگی بیشتر مواجه بوده‌اند و در برخی شهرها مثل هوستون و پورتلند آمریکا، توسعه به شکل درون‌زا اتفاق افتاده است (انگل، ۲۰۱۲، صص. ۲۶۳-۲۴۹)

تحقیقاتی نیز در قالب نمونه‌های موردی در شهرهای کشور انجام شده است که به برخی از آن‌ها که به چهارچوب این پژوهش نزدیک‌تر است، در (جدول ۱) اشاره می‌شود.

جدول ۱- خلاصهٔ مطالعات برخی از تحقیقات مشابه انجام‌شده در ارتباط با پژوهش

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۰

نویسنده/ نویسندگان	سال	شهر	خلاصهٔ نتایج مطالعات
سیف‌الدینی،زیاری، پوراحمد و نیکپور	۱۳۹۱	آمل	توسعهٔ شهر از سال ۱۳۴۵ منطبق بر مدل گسترش افقی و گرایش سال‌های اخیر به سمت بافت‌های فشرده
اسلامی و ایروانی	۱۳۸۷	اصفهان	عدم توجّه مسؤولین و مدیران شهر به درون‌زایی توسعه و تضاد برنامه‌های دولتی با این مدل از توسعه
قربانی	۱۳۸٤	تبریز	رشد بی‌قوارهٔ شهر و بلعیدن اراضی زراعی و باغی در غرب و شرق و تشدید ناپایداری شهر
فخراحمد، پورجعفر، تقوایی	۱۳۸۷	دوگنبدان	هزینه‌های تأمین خدمات و زیرساخت‌ها در توسعهٔ درون‌بافتی ۲۵ درصد هزینه‌ها ی توسعهٔ پیرامونی شهر
کامران، وارثی، پریزادی و حسینی امینی	۱۳۹۰	سنندج	نقش زیاد طرح‌های توسعهٔ شهری در پراکنده‌رویی شهر
پریزادی، وارثی و ضرابی	۲۰۱۲	سنندج	ظرفیّت اراضی بایر بیشتر از مسکن مورد نیاز تا سال ۱٤۰۰
تقوایی و سرایی	۱۳۸۵	یزد	سهم ٤۵ درصدی رشد افقی از رشد شهر طیّ سال‌های ۱۳٤۵ تا ۱۳۸۱ با وجود اراضی بایر ۲۵ درصدی
زنگنه، ،مجیدی هروی و کاویانی	۱۳۹۱	یزد	تأثیر به‌سزای مسکن مهر در پراکنده‌رویی شهر
سعیدی رضوانی و کاظمی	۱۳۹۰	نطنز	تأثیر به‌سزای مسکن مهر در پراکنده‌رویی شهر

قربانی و نوشاد	۱۳۹۲	استهبان	تاثیر به‌سزای مسکن مهر در پراکنده‌رویی شهر
ابراهیم‌زاده و رفیعی	۱۳۸۹	مرودشت	حرکت توسعهٔ شهر از مدل فشرده به پراکنده و عدم نیاز به زمین برای توسعهٔ شهر تا سال ۱٤۰۰
ابراهیم‌زاده آسمین، ابراهیم‌زاده، حبیبی	۱۳۸۹	طبس	تسلّط مدل توسعهٔ پراکندهٔ شهر در بعد از بازسازی شهر
رفیعیان، براتی و آرام	۱۳۸۸	قزوین	بروز مشکلات کالبدی، اقتصادی و اجتماعی در اثر توسعهٔ پیرامونی و قابلیت بالای بافت قدیمی در توسعهٔ درون‌زا
نسترن، محمدزاده تیتکانلو و ضمیری	۱۳۸۹	بجنورد	رشد بی‌قوارهٔ شهر در قبل و بعد از تقسیم خراسان
سجادی، رضویان و پهلوانی	۱۳۹۰	بجنورد	تداوم رشد بی‌قوارهٔ شهر بعد از ارتقاء به مرکزیّت استان

بررسی این موضوع، اولاً حاکی از آن است که رشد پراکندهٔ شهری مسأله‌ای است که عمده شهرهای کشور از کلان شهرها تا شهرهای کوچک به آن مبتلا هستند و ثانیاً رشد پراکندهٔ شهری موجب نابودی اراضی مناسب کشاورزی و چشم‌اندازهای طبیعی شهری شده است و البتّه دولت با سیاست‌هایی مثل واگذاری زمین، نوع طرح‌های توسعهٔ شهری، احداث مسکن و ... زمینهٔ این گسترش را فراهم و سرعت آن را تشدید کرده است.

۳. روش‌شناسی تحقیق

۳. ۱. روش تحقیق

انتخاب روش انجام تحقیق، رابطه‌ای تنگاتنگ با هدف‌ها و ماهیّت موضوع پژوهش و امکانات اجرایی آن دارد (آسایش و مشیری، ۱۳۸۹، ص.٤۰). با توجّه به اهداف تعریف‌شده، نوع این تحقیق، کاربردی- توسعه‌ای و روش بررسی آن، توصیفی- تحلیلی است. ابتدا با استفاده از روش‌های آنتروپی شانون و هلدرن به تعیین مدل موجود رشد فیزیکی شهر پرداخته شد و بعد از مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی تحقیقات مشابه و دست‌یابی به مبانی نظری تحقیق، برای تکمیل اطّلاعات از روش پیمایشی استفاده شد و تعداد ۲۷۰ پرسش‌نامه با سؤالاتی در ارتباط با سه دسته

شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی و کالبدی از واحدهای مسکونی سه محلهٔ ساربان (بافت قدیم)، فردوسی (بافت میانی) و پنبه‌زار (بافت جدید) به روش تصادفی ارزیابی شد. سپس با توجّه به کمبود کاربری‌ها، ظرفیّت فضای شهر با تأکید بر فضاهای بایر و فضاهای ناکارآمد نظامی، صنعتی و کارگاهی برای جمعیّت‌پذیری براساس جمعیّت پیش‌بینی شدهٔ طرح جامع، محاسبه و مقدار و ظرفیّت اراضی مذکور برای جبران کمبود سایر کاربری ها بررسی شد.

۳. ۲. محدودهٔ مورد مطالعه

محدودهٔ مورد مطالعه، محدودهٔ خدماتی شهر بجنورد است. شهر بجنورد، مرکز استان خراسان شمالی است و با مساحت ۳۱۹۳ هکتاری و جمعیّت ۲۱۰ هزار نفری جزء شهرهای میانی کشور محسوب می‌شود و سه محلهٔ ارزیابی‌شده، از سه بافت قدیمی (ساربان محله)، بافت میانی (محلهٔ فردوسی) و بافت جدید (محلهٔ پنبه‌زار) انتخاب شده است.

٤. مبانی نظری تحقیق

به نظر می‌رسد که در تعریف پراکنده‌رویی اتفاق نظر وجود ندارد و لغت اسپراول [1]به پراکنده رویی، گسترش شهری، خزش شهری و گسترش افقی ترجمه شده است، امّا اتفاق‌نظر این است که پراکنده‌رویی شهری با الگوی ناخواسته و نابرابر رشد توصیف می‌شود (باتا و همکاران، ۱۳۹۱، ص. ۷۹). براساس این الگو، جمعیّت، تنها عامل افزایش کاربری زمین نبوده است، بلکه رشد سریع انضمام زمین در اطراف شهر نیز نقش مؤثری در پراکنش فضاهای شهری دارد (شماعی، ۱۳۸۹، ص. ٩٦). براساس گزارش رشد هوشمند آمریکا، پراکندگی شهری به عنوان فرآیندی تعریف می‌شود که موجب می‌شود گسترش چشم‌اندازهای شهری از رشد جمعیّت سریع‌تر پیشی بگیرد و سبب توسعهٔ کم‌تراکم و فقدان مراکز پویای شهری شود (گوئتز[2]، ۲۰۱۳، صص. ٤-۲).

در ارتباط با توسعهٔ درون‌زا نیز اصطلاح (Infill development) در ادبیّات شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری کشور دارای ترجمه‌های مختلف از جمله، توسعهٔ درون‌بافتی، توسعهٔ درون‌زا و توسعهٔ میان‌افزا است. طبق تعریف تیم طراحی کمبریج، توسعهٔ میان‌افزا، استفادهٔ حداکثر از ظرفیّت-

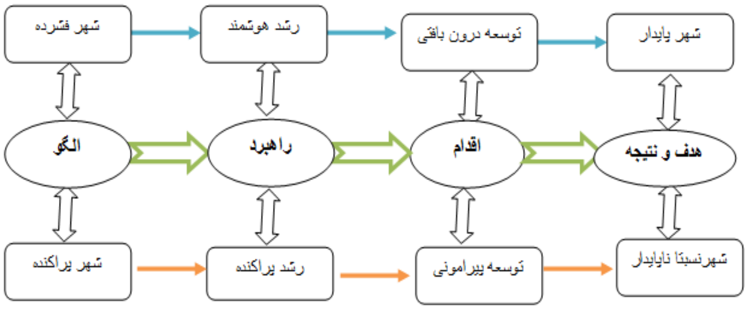
1. Esprawl
2. Goetz

ها و قابلیّت‌های هر تکه زمین است که می‌تواند برای توسعهٔ بخش مسکن در نظر گرفته شود (رفیعیان، براتی و آرام، ۱۳۸۸، ص. ۹۵). طبق نظر مؤسّسهٔ شهرهای پایدار، توسعهٔ درون‌زا، توسعه-ای است که در آن از زمین‌های خالی برای پرکردن شکاف‌های موجود بین زمین‌های ساخته‌شده استفاده می‌شود و اشاره به ساخت واحدهای مسکونی، تجاری، اداری و اختلاط کاربری‌ها در واحدهای همسایگی موجود دارد (مؤسسهٔ شهرهای پایدار[۱]، ۲۰۱۲، ص. ۳). الگوی رشد افقی شهر نمی‌تواند با توسعهٔ پایدار شهری سازگاری داشته باشد، زیرا این نوع توسعهٔ بی رویه، سبب تجاوز شهر به اراضی مرغوب کشاورزی می‌شود (رهنما و عباس‌زاده، ۱۳۸۷، ص. ۹۳). و سبب بروز مشکلاتی از جمله مسایل اقلیمی در مقیاس کلان و مشکلاتی از جمله آلودگی‌های شهری در مقیاس محلّی می‌شود (زاگرسکاس، زاواداسکاس و تورسکیس، ۲۰۰۷، ص. ۵۵).[۲] در حالی‌که در چهارچوب پارادایم توسعهٔ پایدار، رویکرد شهر فشرده به اهداف توسعهٔ پایدار نزدیک‌تر است (مثنوی، ۱۳۸۲، ص. ۹۱). و رشد هوشمند، چهارچوب مناسبی برای شهرهایی است که با فشار شدید توسعه روبرو شده‌اند که مدل فیزیکی آن شهر فشرده است (زیاری مهدنژاد و پرهیز، ۱۳۸۸، صص.۷۹-۷۷). تحقق شهر پایدار و درون‌زاکردن توسعه نیز مستلزم راهکارهایی است از جمله، بیشترین توجّه بر روی استفادهٔ مجدد از عناصر فضایی-کالبدی موجود شهری است که دارای ابعاد قوی اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و زیست‌محیطی است (آیینی و اردستانی، ۱۳۸۵، ص. ٤۸).

در ارتباط با نظریه‌های اجتماعی و توسعهٔ شهر، نظریهٔ ساختاربندی[۳] آنتونی گیدنز[٤] در قلمرو علوم اجتماعی و مطالعات شهری نفوذ زیادی یافته است، زیرا در این نظریه به روابط متقابل میان روندهای اجتماعی و ساختارهای فضایی و مکانی توجّه شده است و در این ارتباط واژگانی همچون مکان محلّی[٥] و محلّی‌بودن[٦] رواج عام یافته است که دریافت روشن‌تری از فضاهای زندگی اجتماعی، از جمله فضاهای شهری ارایه می‌دهد (مهدیزاده، ۱۳۸۳، صص. ۲۵-۲۲) دیوید

1. Sustainable Cities Institute
2. ZagorkisJurgis, Zavadaskas and Turskis
3. Structuration Theory
4. Anthony Giddens
5. Local
6. Locality

هاروی[1] نیز بر اثرات متقابل فضای شهر و نیروهای اجتماعی تأکید دارد. بنابر آن‌چه گفته شد، روابط و مفاهیم مرتبط با توسعه‌های برون‌زا و درون‌زا را می‌توان در قالب (شکل ۱) نشان داد.



شکل ۱- الگوهای شهر فشرده و پراکنده در ارتباط با توسعهٔ درون‌زا و برون‌زای شهری

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۰

۵. یافته‌های تحقیق

۵. ۱. توسعهٔ کالبدی شهر بجنورد

بررسی‌های جمعیّتی نشان می‌دهد در طول دورهٔ ۵۵ سالهٔ ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰، متوسط رشد سالانهٔ جمعیّت شهر بجنورد در حدود ٤/٤٦ درصد بوده است؛ یعنی در طول ۵۵ سال، جمعیّت این شهر، ۱۱ برابر شده است. این افزایش جمعیّت باعث افزایش نیاز به فضا جهت تأمین مسکن و سایر کاربری‌های مورد نیاز شده و توسعهٔ کالبدی شهر را شدیداً تحت تأثیر قرار داده است، به طوری‌که وسعت شهر حدود ۲۲/۵ برابر شده است. در اینجا برای بررسی الگوی توسعهٔ شهری از دو مدل آنتروپی هلدرن و شانون برای تعیین سهم رشد جمعیّت و سهم رشد فیزیکی شهر در الگوی حاکم، استفاده می‌شود.

۵. ۱. ۱. مدل هلدرن

برای تعیین مدل توسعه و شناخت الگوی حاکم بر گسترش شهر، مدل هلدرن[2] روشی برای مشخص‌کردن رشد بی قوارهٔ شهری است (حکمت‌نیا و موسوی، ۱۳۹۰، ص. ۱۳۰) و محاسبهٔ آن بر اساس فرمول زیر صورت می‌گیرد (ابراهیم‌زاده آسمین، ابراهیمی و حبیبی، ۱۳۸۹، ص. ٤۲).

1. David Harvey
2. Holdern Model

$$\ln\left(\frac{q}{w}\right)+\ln\left(\frac{e}{r}\right)=\ln\left(\frac{y}{s}\right) \quad (1)$$

در این فرمول، q = جمعیّت پایان دوره، W = جمعیّت ابتدای دوره، e = سرانهٔ ناخالص پایان دوره، r = سرانهٔ ناخالص شروع دوره، y = وسعت شهر در پایان دوره و s = وسعت شهر در شروع دوره است.

برای تعیین میزان رشد بی‌قواره‌گی شهر بجنورد، وضعیّت مساحت و جمعیّت این شهر را طیّ سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰، به شرح (جدول ۲) مشاهده می‌کنیم.

جدول ۲ - تراکم و سرانهٔ ناخالص شهر بجنورد در طیّ سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰

مأخذ: وحدانی (۱۳۸٤)؛ طرح عمران و توسعهٔ شهر بجنورد (۱۳۸۸) و محاسبات نویسندگان، ۱۳۹۰

سال	مساحت شهر(هکتار)	جمعیّت	تراکم ناخالص (نفر در هکتار)	سرانه(مترمربع)
۱۳۳۵	۱٤۲	۱۹۲۵۳	۱۳۵/۵	۷۳/۷۵
۱۳٤۵	۲۷۰	۳۱۲٤۸	۱۱۵/۷	۸٦/٤
۱۳۵۵	٤۵۰	٤۸۸۵۰	۱۰۸/٦	۹۲/۱۲
۱۳٦۵	۷۷۰	۹۳۳۹۲	۱۲۱/۲	۸۲/٤۵
۱۳۷۵	۱٦۵۳	۱۳٤۸۳۵	۸۲/٤٦	۱۲۲/٦
۱۳۸۵	۲٦۱۰	۱۷٦۷۲٦	٦۷/۷	۱٤۷/۷
۱۳۹۰	۳۱۹۳	۲۱۱۸۸۱	٦٦/۳٦	۱۵/۷



شکل ۲- تغییرات تراکم ناخالص جمعیّتی و سرانهٔ زمین بجنورد طیّ سال‌های ۱۳۹۰– ۱۳۳۵

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۰

(جدول ۳) نشان می‌دهد که از سال ۱۳۳۵، سهم رشد جمعیّت و سهم رشد بی‌قاعدهٔ محدودهٔ شهر از گسترش فیزیکی شهر به چه میزان بوده است؛ برای مثال طیّ این دورهٔ ۵۵ ساله، جمعیّت شهر یازده برابر شده است، امّا مساحت شهر رشدی ۲۲/۵ درصدی داشته است و این مسأله سبب شده است که تراکم ناخالص شهری از ۱۳۵/۵ نفر در هر هکتار به ٦٦/٣٦ نفر در هکتار کاهش یابد و به عبارتی دیگر، سرانهٔ هر نفر از اراضی شهر از ۷۳/۷۵ مترمربع به بیش از دو برابر یعنی ۱۵۰/۷ مترمربع برسد و این ؛یعنی خزش بافت شهری به بیرون شهر و بلعیدن اراضی پیرامونی که اراضی مرغوب کشاورزی و باغ‌ها است. طیّ پانزده سال اخیر، به طور متوسط هر سال ۱۰۲ هکتار از اراضی پیرامون شهر به محدودهٔ شهر اضافه شده است. در دورهٔ پنج سالهٔ ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰ که مقارن با ارتقاء شهر به مرکزیّت استان است، رشد شدیدی جمعیّتی را شاهد هستیم، امّا بالارفتن قیمت زمین و ساخت و سازهای چند طبقه در درون شهر باعث شده است که عمدهٔ رشد شهر ناشی از رشد جمعیّت باشد، امّا باز هم رشد بی‌قواره‌گی با شدّت کمتری ادامه یافته است و به طور کلّی، این بررسی‌ها حاکی از رشد بی‌قوارهٔ شهری در دوره‌ای است که به اصطلاح، برنامه‌ریزی تقریبا در شهر نهادینه شده است.

جدول ۳- سهم رشد جمعیّت و رشد بی‌قوارهٔ شهر بجنورد طیّ سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۰

دورهٔ جمعیّتی	سهم رشد شهر ناشی از رشد جمعیّت	سهم رشد ناشی از بی‌قواره‌گی
۱۳٤٥ – ۱۳۳٥	۷٥	۲٥
۱۳٥٥ – ۱۳٤٥	۸۷	۱۳
۱۳٦٥ – ۱۳٥٥	۱۰۰	۰
۱۳۷٥ – ۱۳٦٥	٤۸	٥۲
۱۳۷٥ – ۱۳۸٥	٥۹	٤۱
۱۳۸٥ – ۱۳۹۰	۸۹/٥	۱۰/٥
۱۳۹۰ – ۱۳۷٥	٦۹	۳۱

۵. ۱. ۲. مدل آنتروپی شانون

از مدل آنتروپی شانون[1]هم برای تجزیه و تحلیل و تعیین مقدار پدیدهٔ رشد بی‌قوارهٔ شهری استفاده می‌شود و ساختار کلّی مدل به این صورت است:

1. Shanons Entropy Model

$$H = -\sum_{i=1}^{n} p_i \times LN(P_i) \qquad (۲)$$

در این رابطه: H: مقدار آنتروپی شانون، P: نسبت مساحت ساخته‌شدهٔ منطقه (تراکم کلّی مسکونی) منطقه i به کلّ مساحت ساخته‌شدهٔ مجموع مناطق و n: مجموع مناطق است.

ارزش مقدار آنتروپی شانون از صفر تا Ln(n) است. مقدار صفر بیانگر توسعهٔ فیزیکی خیلی متراکم (فشرده) شهر است، در حالی که مقدار Ln(n)، بیانگر توسعهٔ فیزیکی پراکنده شهری است. زمانی که ارزش آنتروپی از مقدار Ln(n) بیشتر باشد، رشد بی‌قوارهٔ شهری (اسپرال) اتفاق افتاده است (حکمت‌نیا و موسوی، ۱۳۹۰، ص. ۱۲۸). با توجّه به تقسیم‌بندی‌های یازده‌گانهٔ منطقه و محلّه در طرح توسعه و عمران (جامع) شهر بجنورد، وضعیّت رشد شهر بجنورد براساس مدل آنتروپی شانون به شرح (جدول ٤) بررسی می‌شود.

جدول ٤- محاسبهٔ ارزش آنتروپی شانون برای نواحی یازده‌گانهٔ شهر بجنورد

مأخذ: طرح توسعه و عمران (جامع) شهر بجنورد، ٤٢/۳؛ محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۰

ناحیه	مساحت (He)	Pi	Ln(Pi)	Pi*Ln(Pi)
۱	۱۷۰/۹	۰/۰۵۹۸	-۲/۸۱۵۵	-۰/۱٦۸٤
۲	۲۲٦/۲	۰/۰۷۹۲	-۲/۵۳۵۳	-۰/۲۰۰۸
۳	٤٤۰/۲	۰/۱۵٤۲	-۱٫۸٦۹٤	-۰/۲۸۸۳
٤	۱۲٦	۰/۰٤٤۱٤	-۳/۱۲۰۳	-۰/۱۳۷۷
۵	۱٦٤	۰/۰۵۷٦٤	-۲/۸۵٦۷	-۰/۱٦٤۱
٦	۲۹۸	۰/۱۰۱٤	-۲/۲۵۹۵	-۰/۲۳۵۹
۷	۳۵٦	۰/۱۲٤۷	-۲/۰۸۱۷	-۰/۲۵۹٦
۸	۲۳۲/۲	۰/۰۸۱٤	-۲/۵۰۹۰	-۰/۲۰٤۲
۹	۲۳۳	۰/۰۸۱٦۳	-۲/۵۰۵۵	-۰/۲۰٤۵
۱۰	۳۵۵/۷	۰/۱۲٤٦	-۲/۰۸۲۵	-۰/۲۵۹۵
۱۱	۲۵۲/۱	۰/۰۸۸۳	-۲/٤۲٦۸	-۰/۲۱٤۳
کل	۲۸۵٤/۳	$\sum_{i=1}^{n} p_i = 1$	$\sum_{i=1}^{n} p_i \times LN(P_i)$	-۲/۳۳۳۷

با توجّه به ارزش آنتروپی به دست آمده (۲/۳۳۳۷) که به حداکثر ارزش (Ln(11؛ یعنی ۲/۳۹۷۹ خیلی نزدیک است، مشخص می‌شود که رشد شهر، رشد پراکنده و افقی است..

۵. ۲. ظرفیّت‌سنجی درون‌بافتی شهر

۵. ۲. ۱. ظرفیّت اراضی بایر شهر

موفّقیّت در اجرای توسعهٔ درون‌زا به میزان زیادی به زمین‌های در دسترس بستگی دارد و محور توسعهٔ مجدد برای این مدل، وضعیّت قطعات اراضی بایر است که البتّه اگر کوچک باشد، تجمیع آن‌ها مانعی برای توسعهٔ درون زا محسوب می‌شود (شوآپ[1]، ۲۰۰۸، ص.۱٦۱). مطالعات طرح جامع بجنورد نشان می‌دهد اراضی بایر شهر با مساحت ٦۸۲/۵ هکتار، ۲۳/۹ درصد از اراضی سطح شهر را به خود اختصاص داده است که سهم هر شهروند، ۳٦/٦ متر مربع است.

براساس مطالعات طرح جامع، جمعیّت شهر برای افق طرح در سال ۱٤۰۰، حدود ۳۰۰ هزار نفر پیش‌بینی شده است. به عبارتی ۸۸۱۲۰ نفر بر جمعیّت شهر اضافه خواهد شد که براساس متوسط بعد خانوار موجود؛ یعنی چهار نفر، حدود ۲۲۰۳۰ خانوار خواهد بود. با حفظ وضع موجود شهر (سطح اشغال کاربری اراضی مسکونی ۲۷/۵ درصد، متوسط ۲۳٤ مترمربعی قطعات مسکونی و طبقات متوسط ۱/۳۵ در هر قطعه مسکونی)، تعداد ۸۰۲۱ قطعهٔ جدید قابلیت طراحی و تفکیک را دارد که با لحاظ شرایط موجود، تعداد.۱/۳۵ خانوار ساکن در هر واحد مسکونی، تعداد ۱٤٦۱۸ خانوار (۵۸٤۷۲ نفر) قابلیت سکونت را دارند؛ بنابراین در اراضی بایر برای حدود ٦٦ درصد از خانوارهای جدید به فرض تداوم شرایط موجود، ظرفیّت سکونت وجود دارد و ۷۲/۵ درصد اراضی باقی‌مانده، نه تنها پاسخگوی خدمات جمعیّت جدید است، بلکه قسمت عمده‌ای از کمبود خدمات موجود نیز امکان جبران خواهد داشت (نقش جهان پارس، ۱۳۸۹، ۳/۲). این اراضی که برخی وسعت زیادی دارند (برای مثال ۲۰ قطعه اراضی بایر بزرگ‌مقیاس با حدود ۱۱۷/٤ هکتار)، امکان برنامه‌ریزی برای شکل‌گیری اجتماعات محلّه‌ای جدید را نیز دارند (مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن وزارت راه و شهرسازی، ۱۳۸۹، ص. ۳۱۰). براساس ضوابط و پیشنهادهای

1. Shouap

مصوب طرح جامع؛ یعنی ۳۱ درصد اراضی بایر برای سکونت که برابر ۲۱۱/۵ هکتار است، این اراضی قابلیّت پذیرش ٦٠٤٥٠ نفر را دارد و حداقل تراکم طبقات ۱/۳۵ درصد پیش‌بینی شده، نشان می‌دهد که اراضی بایر شرایط و قابلیّت سکونت تمامی جمعیّت پیش‌بینی‌شده را دارا است و ٦۹ درصد اراضی باقی‌مانده به سایر کاربری‌ها اختصاص خواهد یافت.

۵. ۲. ۲. ظرفیّت اراضی نظامی

براساس مطالعات طرح جامع، اراضی نظامی دارای ۷۸ هکتار مساحت هستند که در دستهٔ اراضی غیرشهری جای می‌گیرند. از این میزان نیز براساس شرایط موجود (۲۷/۵ درصد سطح اشغال اراضی مسکونی و متوسط قطعات ۲۳٤ مترمربعی)، حدود ۲۱/٤هکتار از این اراضی قابلیّت طراحی و تفکیک ۹۱٦ قطعه مسکونی را داشته و با لحاظ متوسط تعداد طبقات ۱/۳۵واحد و سکونت ۱/۳۵ خانوار در هر واحد مسکونی، در این اراضی ظرفیّت سکونت ۱٦۷۰ خانوار با ٦٦۸۰ نفر (۷/۵ درصدجمعیّت) وجود دارد (نقش جهان پارس، ۱۳۸۹، ۳/ ٤). براساس پیش‌بینی‌ها و مصوبات ۳۱ درصدی و حداقل ۱/۳۵ طبقات، در طرح جامع نیز حداقل برای ۹۳۲٦ نفر ظرفیّت اسکان جمعیّت وجود دارد.

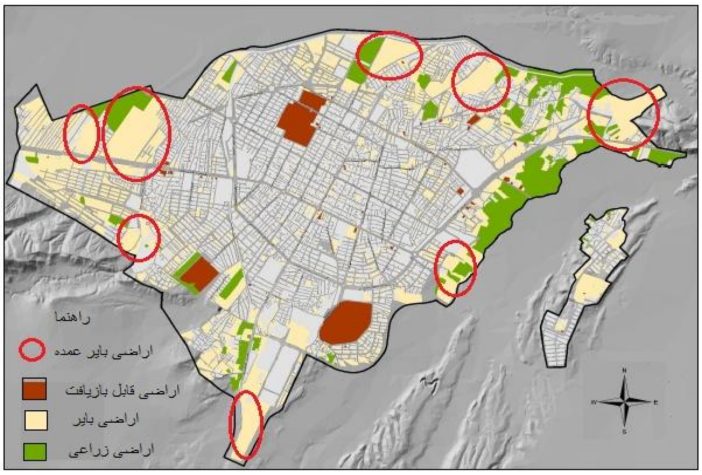
۵. ۲. ۳. ظرفیّت اراضی صنعتی و کارگاهی

براساس مطالعات طرح جامع، اراضی صنعتی ۸/ ٤ هکتار و اراضی کارگاهی ۱٦/۳ هکتار مساحت دارند که در دستهٔ اراضی غیرشهری جای می‌گیرند. از این میزان نیز براساس شرایط موجود، حدود ۵/۸ هکتار قابلیّت کاربری مسکونی و ظرفیّت اسکان ٤۵۲ خانوار (۱۸۰۸نفر) را دارا است و این؛ یعنی ظرفیّت پذیرش دو درصد جمعیّت پیش‌بینی شدهٔ طرح جامع و ۱۵/۳ هکتار زمین نیز ظرفیّت مناسب برای جانمایی سایر کاربری ها محسوب می‌شود (نقش جهان پارس، ۱۳۸۹، ۳/٦). براساس پیش‌بینی‌ها و مصوبات ۳۱ درصدی و حداقل ۱/۳۵ طبقات در طرح جامع نیز حداقل برای ۲۵۲۲ نفر ظرفیّت اسکان جمعیّت وجود دارد.

۵. ۲. ٤. زمین مسکونی مورد نیاز و ظرفیّت اراضی درونی شهر

با توجّه به مطالعات طرح جامع و پیش‌بینی جمعیّتی ۳۰۰۷۰۰ نفری و تراکم‌های متوسط پیش-

بینی شدهٔ ۱۲۰ درصدی، در نهایت به ۲۸٤ هکتار اراضی مسکونی جدید نیاز است (نقش جهان پارس، ۱۳۸۹، ٤٣/٦). که اگر سهم متوسط ۲۵ درصد معابر و ۲۵ درصد خدمات را نیز به آن اضافه کنیم، به ٥٦٨ هکتار اراضی نیاز خواهیم داشت که این میزان زمین نیز از اراضی بایر شهر و سایر فضاهای ناکارآمد شهری قابل تأمین است و حدود ۱۰۰ هکتار اراضی بایر دیگر نیز امکان جانمایی کاربری‌هایی را دارد که در حال حاضر با کمبود مواجه هستند (شکل ۳).



شکل۳- ظرفیّت اراضی خالی و قابل بازیافت شهر بجنورد

مآخذ: نگارندگان، ۱۳۹۰

٦. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بررسی‌های روند رشد جمعیّت در مقایسه با رشد مساحت شهر بجنورد طیّ سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰، نشان می‌دهد که رشد و سرعت افزایش محدودهٔ شهر، همواره از سرعت رشد جمعیّت شهر بیشتر بوده است. تهیّه و اجرای دو طرح جامع قبلی شهر نتوانسته است مانع رشد بی‌قوارهٔ شهر شود و استفاده از دو مدل آنتروپی شانون و هلدرن نیز این مسأله را تأیید می‌کند؛ بنابراین فرضیهٔ اوّل تحقیق تأیید می‌شود. هرچند با مرکز استان‌شدن شهر و ارزش‌یافتن زمین، به نوعی متراکم‌سازی در داخل بافت رونق یافته است.

در ارتباط با فرضیهٔ دوم نیز علی‌رغم اینکه به نظر می‌رسد جمعیّت ۳۰۰ هزار نفری پیش‌بینی بالایی برای شهر باشد و بعید به نظر می‌رسد برای سال ۱٤۰۰ محقق شود، امّا بررسی سه کاربری اراضی بایر، اراضی نظامی و ارضی صنعتی و کارگاهی با لحاظ‌کردن شرایط فعلی شهر، حداقل ظرفیّت جمعیّت‌پذیری ٦۷۹٦۰ نفر و براساس پیش‌بینی و مصوبات تراکمی مصوب طرح جامع جدید، حداقل ظرفیّت ۷۲۲۹۸ نفر را خواهد داشت و ظرفیّت افزایش طبقات به تراکم حداقل ۱۲۰ درصدی مصوب طرح جامع نشان می‌دهد که بافت موجود شهر به راحتی ظرفیّت جمعیّت‌پذیری دورهٔ طرح جامع در افق سال ۱٤۰۰ را دارا است و این مسأله، فرضیهٔ دوم تحقیق را تأیید می‌کند. تحقق توسعهٔ درون‌زا در قالب اجتماعات محلّی و محلّه نیز از آن جهت ضروری است که توسعهٔ درون‌زا، مشارکت فعّال مردمی را می‌طلبد و این بسیج نیرو و منابع، در گرو تقویت اجتماعات محلّی است که مناسب‌ترین فرم شهری آن محلّه است و بررسی‌ها نشان می‌دهد که حتّی قطعات ۳٤ هکتاری هم در شهر دیده می‌شود و این اراضی فرصتی مناسب برای توسعهٔ شهر در قالب نظام محله‌بندی است، امّا آن‌چه این تحقیق برای تحقیقات بعدی پیشنهاد می‌دهد این است که امکان تحقق محلّه‌محوری با توجّه به مباحث مالکیت اراضی و تمایل اجتماعات محلّی بررسی شود. در پایان و در راستای درون‌زا کردن توسعهٔ شهری بجنورد، پیشنهادهایی به شرح زیر ارایه می‌شود.

– اجتناب از گسترش خزنده و پراکندهٔ اسکان و فعالیّت در پیرامون شهر به‌ویژه در پیرامون محورهای ورودی و خروجی شهر که استعداد توسعهٔ بی‌برنامه دارند.

– حداکثر حفاظت از ارزش‌های طبیعی و محدوده‌های اکولوژیک پیرامون شهر به‌ویژه اراضی کشاورزی مرغوب و باغ‌ها.

– تثبیت محدودهٔ کانون‌های متّصل و منفصل سکونتی موجود و جلوگیری از گسترش بی رویهٔ آن‌ها.

– اجرای باند و کمربند سبز در حدّ فاصل بافت متّصل شهر با بافت‌های منفصل شهرک ولی عصر، شهرک گلستان و تختهٔ ارکان که استعداد توسعهٔ بی‌رویه دارند.

– استفاده از اراضی ناکارآمد بزرگ مثل پادگان‌ها، اماکن نظامی و زندان‌ها برای درون‌زاکردن توسعه با کنترل طراحی تفکیک و تأمین همهٔ کاربری‌های خدماتی مورد نیاز به‌ویژه فضای سبز.

– استفاده از بافت فرسودهٔ شهر با برنامه‌ریزی، جلب مشارکت ساکنین و شهروندان در راستای درون‌زاکردن توسعهٔ شهر با افزایش تراکم ارتفاعی و تأمین استانداردهای خدماتی.

– ممانعت از گسترش بی‌رویهٔ سکونت‌گاه‌های غیررسمی به عنوان یکی از خروجی‌های توسعهٔ برون‌زا و تلاش در جهت توانمندسازی این سکونت‌گاه‌ها در چارچوب اجتماع‌محوری محلّه.

کتاب‌نامه

۱. ابراهیم زاده، ع؛ رفیعی، ق. (۱۳۸۹). تحلیلی بر الگوی گسترش کالبدی-فضایی شهر مرودشت با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن و ارایهٔ الگوی گسترش مطلوب. *پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ٤١* (٦٩)، ۱۳۸-۱۲۳.

۲. ابراهیم‌زاده آسمین، ح؛ ابراهیم‌زاده، ع؛ حبیبی، م. ع. (۱۳۸۹). تحلیلی بر عوامل گسترش فیزیکی و رشد اسپرال شهر طبس پس از زلزله با استفاده از مدل آنتروپی هلدرن. *جغرافیا و توسعه، ۸* (۱۹)، ٤٦-۲۵.

۳. اسلامی، س. غ؛ ایروانی، ه. (۱۳۸۷). تراکم ساختمانی و توسعهٔ درون‌زا (نمونهٔ موردی: شهر اصفهان). *نشریهٔ هویّت شهر،* ۲ (۳)، ۱۳-۳.

٤. آسایش، ح؛ مشیری، س. ر. (۱۳۸۹). *روش‌شناسی و تکنیک‌های تحقیق علمی در علوم انسانی با تأکید بر جغرافیا*. چاپ چهارم. تهران: نشر قومس.

۵. آئینی، م؛ اردستانی، ز. (۱۳۸۵). هرم بازآفرینی و مشارکت مردم معیار ارزیابی برنامه‌های توسعهٔ درون زای شهری، *نشریهٔ هویّت شهر،* ۳ (۵)، ۵۸- ٤۷.

٦. باتا، بی و همکاران. (۱۳۹۱). اندازه‌گیری پراکنده‌رویی شهری از طریق داده‌های سنجش از دور، (ن. رضوی؛ م. مولائی قلیچی، مترجم). *آبادنامه،* ٦، ۹۳-۷۸.

۷. پوراحمد، ا؛ حسام، م؛ آشور، ح؛ محمدپور، ص. (۱۳۸۹). تحلیلی بر الگوی گسترش کالبدی-فضایی شهر گرگان با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن. *نشریهٔ پژوهش و برنامه ریزی شهری، ۱* (۳)، ۱۸-۱.

۸. پورمحمدی، م؛ قربانی، ر. (۱۳۸۲). ابعاد و راهبردهای پارادایم متراکم‌سازی فضاهای شهری. *مدرس، ۷* (۲۰)، ۱۰۷-۸۵.

۹. تقوایی، م؛ سرایی، م. ح. (۱۳۸۵). گسترش افقی شهر و ظرفیّت‌های موجود زمین (مورد: شهر یزد). *پژوهش‌های جغرافیایی، ۵۵*، ۱۵۲–۱۳۳.

۱۰. حکمت‌نیا، ح ؛ موسوی، م. (۱۳۹۰). *کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای*. چاپ دوم. تهران: انتشارات علم نوین.

۱۱. رفیعیان، م؛ براتی، و؛ آرام، م. (۱۳۸۸). سنجش ظرفیّت توسعهٔ فضاهای بدون استفاده در مرکز شهر قزوین با تأکید بر رویکرد توسعهٔ میان‌افزا. *نامهٔ معماری و شهرسازی، ۵*، ٦۱–٤۵.

۱۲. زیاری، ک. ا؛ مهدنژاد، ح؛ پرهیز، ف. (۱۳۸۸). *مبانی و تکنیک‌های برنامه‌ریزی شهری*. چاپ اوّل.چابهار: انتشارات دانشگاه بین‌المللی چابهار.

۱۳. زنگنه شهرکی، س؛ مجیدی هروی، آ؛ کاویانی، آ. (۱۳۹۱). تبیینی جامع بر علل و عوامل مؤثر بر پراکنش افقی شهرها (مطالعهٔ موردی: شهر یزد). *نشریهٔ تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۱۲* (۲۵). ۷۹–٦۵.

۱٤. زیست کاوش، مهندسین مشاور.(۱۳۸۰). *طرح مجموعهٔ گردشگری بجنورد*. وزارت کشور، استانداری خراسان شمالی

۱۵. سجادی، ژ؛ رضویان، م. ت؛ پهلوانی، ع. (۱۳۹۰). تقسیمات کشوری و توسعهٔ پایدار شهری با رویکرد بوم‌شناختی (مورد: بجنورد). *پژوهش‌های دانش زمین*،۲ (۵) ،۲۷–۱۵.

۱٦. سعیدی رضوانی، ن؛ کاظمی، د. (۱۳۹۰). بازشناسی چهارچوب توسعهٔ درون‌زا در تناسب با نقد سیاست‌های جاری توسعهٔ مسکن (مسکن مهر) نمونهٔ موردی: شهر نطنز. *پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ٤۳* (۷۵)، ۱۳۲–۱۱۳.

۱۷. سیف‌الدینی، ف؛ زیاری، ک. ا؛ پوراحمد، ا؛ نیک‌پور، ع. (۱۳۹۱)، تبیین پراکنش و فشردگی فرم شهری در آمل با رویکرد فرم شهری پایدار، *پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ٤٤* (۸۰)، ۱۷٦–۱۵۵.

۱۸. شماعی، ع. (۱۳۸۹). نقش الگوهای شهرسازی سنّتی در شهرسازی مدرن شهر یزد. *فصل‌نامهٔ مطالعات شهر ایرانی–اسلامی،۱*، ۱۰۵–۹۳.

۱۹. صادقی، س. (۱۳۷۳). *جغرافیای شهرستان بجنورد*. مشهد: انتشارات آستان قدس رضوی.

۲۰. عباس زادگان، م ؛ رستم‌یزدی، ب. (۱۳۸۷). بهره‌گیری از رشد هوشمندانه در سازماندهی رشد پراکندهٔ شهرها، *مجلهٔ فناوری و آموزش*، ۳ (۱)، ٤۸–۳۳.

۲۱. فخر احمد، س. م؛ پورجعفر، م. ر؛ تقوایی، ع. ا. (۱۳۸۷). برنامه‌ریزی توسعهٔ درون‌شهری، روش‌ها و ضرورت‌ها، *نشریهٔ هویّت شهر*، ۲ (۲)، ٦۷–۵۷.

۲۲. فجر و توسعهٔ مهندسین مشاور. (۱۳۹۱). *طرح توسعه و عمران (ناحیه‌ای) خراسان شمالی*. (۳جلد).

۲۳. قربانی، ر؛ نوشاد، س. (۱۳۸۷). راهبرد رشد هوشمند در توسعهٔ شهری اصول و راهکارها. *جغرافیا و توسعه*، ٦ (۱۲)، ۱۸۰–۱٦۳.

۲٤. قربانی، س؛ حاجی‌پور، خ؛ نظری، م. (۱۳۹۲). بررسی نقش سیاست مسکن مهر در تشدید پراکنده رویی شهری (مطالعهٔ موردی: شهر استهبان). چکیده *مقالات پنجمین کنفرانس برنامه‌ریزی و مدیریت شهری. اردیبهشت ۱۳۹۲*، (ص. ۲۷). مشهد: شورای اسلامی شهر مشهد.

۲۵. قربانی، ر. (۱۳۸٤). تحلیل پراکنش تراکم‌های جمعیّتی شهر تبریز با استفاده از روش حوزه‌بندی آماری. *پژوهش‌های جغرافیایی*، ۳۷ (٥٤)، ۱۳٦–۱۲۳.

۲٦. کامران، ح؛ وارثی، ح. ر؛ پریزادی، ط؛ حسینی امینی، ح. (۱۳۹۰). بررسی نقش طرح‌های توسعهٔ کالبدی در پراکنده‌رویی شهری با رویکرد پدافند غیرعامل (نمونهٔ موردی: شهر سنندج). *جغرافیا و توسعهٔ ناحیه‌ای*، ۱۷، ۲۰۷–۱۷۹.

۲۷. مهدیزاده، ج. (۱۳۸۳). نظریه‌های جدید اقتصادی–اجتماعی در مطالعات شهری بحث سوم نظریه‌های جامعه‌شناختی در مطالعات شهری. *مجلهٔ جستارهای شهرسازی*، ۹، ۳۱–۲۱.

۲۸. مبارکی، ا؛ محمدی، ج؛ ضرابی، ا. (۱۳۹۲). ارایهٔ الگوی بهینهٔ گسترش کالبدی–فضایی شهر ارومیّه. *جغرافیا و توسعه*، ۱۱ (۳۲)، ۸۸–۷۵.

۲۹. مثنوی، م. ر. (۱۳۸۲). توسعهٔ پایدار و پارادایم‌های جدید توسعهٔ شهری: شهر فشرده و شهر گسترده. *محیط شناسی*، ۲۹ (۳۱)، ۱۰٤–۸۹.

۳۰. مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن وزارت راه و شهرسازی. (۱۳۸۹). *مکان‌یابی اردوگاه‌های اسکان موقت جمعیّت‌های آسیب دیده از زلزله در نواحی شهری (شهر بجنورد)*.

۳۱. نسترن، م؛ محمدزاده تیتکانلو، ح؛ ضمیری، م. (۱۳۸۹). تحلیل روند فضایی شهر بجنورد به منظور ارایهٔ راهکارهای بهبود وضعیّت مسکن با تأکید بر رشد هوشمند شهری. *آبادی*، ٦۹، ۹۹–۹۰.

۳۲. نقش جهان پارس مهندسین مشاور. (۱۳۸۹). *طرح توسعه و عمران (جامع) شهر بجنورد* (٥جلد). سازمان مسکن و شهرسازی خراسان شمالی.

۳۳. وحدانی اسدی، م. (۱۳۸٤). *مدیریت و برنامه‌ریزی توسعهٔ زمین برای کاربری مسکونی (نمونهٔ موردی شهربجنورد)*. (پایان‌نامهٔ منتشرنشدهٔ کارشناسی ارشدجغرافیا)، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران.

34. Angel, S., Parent, J., & Civco, D. L. (2012). The fragmentation of urban landscapes: Global evidence of a key attribute of the spatial structure of cities, 1990-2000. *Environment and Urbanization*, *24*(1), 249-283.
35. Cochrane, J. (2010). *Urban planning laboratory*. Retrieved from www.adb.org
36. Goetz, A. (2013). Suburban sprawl or urban centers: Tensions and contradictions of smart growth approaches in Denver, Colorado. *Urban Studies Journal*, *50*(11), 1-18.
37. Parizadi, T., Varesi H., & Zarabi, A. (2012). Urban infill development by emphasizing housing (Case study: Sanandaj city). *Journal of Sustainable Development*, *5*(3), 112-120.
38. Shouap, D. (2008). Graduated density zoning. *Journal of Planning Education and Research*, *28*, 161-179.
39. Steinacker, A. (2009). Infill development and affordable housing patterns from 1996 to 2000. *Urban Affairs Review*, *38*(4), 492-509.
40. World Development Indicators. (2012). Retrieved from www.world bank.org
41. Zagorkis, J., Burinskien, M., Zavadaskas, E., & Turskis, Z. (2007). Urbanistic assessment of city compactness on the basis of GIS applying the COPRAS method. *EKOLOGija*, *53*, 55-63.